

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

Offenlegungsschrift

(10) DE 195 37 630 A 1

(51) Int. Cl. 6:

A 61 L 2/22

B 07 B 13/00

B 07 C 7/00

B 03 B 9/06

DE 195 37 630 A 1

- (21) Aktenzeichen: 195 37 630.7
(22) Anmeldetag: 10. 10. 95
(43) Offenlegungstag: 17. 4. 97

(71) Anmelder:

Adamski, Wolfgang, Dipl.-Ing., 53773 Hennef, DE

(74) Vertreter:

Fechner, J., Dipl.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 53773
Hennef

(72) Erfinder:

gleich Anmelder

(56) Entgegenhaltungen:

DE	41 02 055 A1
DE	36 40 622 A1
DE	32 35 476 A1
DE	30 47 087 A1
DE	24 35 037 A1
US	43 66 125 A
WO	90 12 600 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Desinfizieren von Sortiergut

(57) Bei dem Verfahren zum Desinfizieren von Sortiergut erzeugt man einen mit Desinfektionsmittellösung beladenen Luftstrom, bringt diesen Luftstrom mit einem Strom des Sortierguts in innige Berührung, trennt den Luftstrom wieder von dem Sortiergutstrom und führt den Sortiergutstrom der Sortierung zu. Durch das Verfahren wird die Gesundheitsgefährdung des Sortierpersonals vermindert oder ganz vermieden.

DE 195 37 630 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 02.97 702 016/41

6/25

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Desinfizieren von Sortiergut. Sie betrifft ferner eine Vorrichtung zur Desinfektion von Sortiergut, insbesondere eines der Handsortierung zugeführten Stroms gemischter Wertstoffe.

In Wertstoffsortieranlagen ist das mit der Sortierung beschäftigte Personal erhöhte Gesundheitsgefährdung durch Krankheitskeime (Bakterien, Pilze, Viren) ausgesetzt, die mit dem Sortiergut in die Sorterkabine gelangen. Die Krankheitskeime können über die Atemwege oder durch häufig auftretende Verletzungen an den Händen in den menschlichen Körper gelangen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, durch die die Gesundheitsgefährdung des Sortierpersonals durch Aufnahme der genannten Krankheitserreger vermindert oder ganz ausgeschaltet wird. Darüber hinaus sollen die Luftverhältnisse in der Sorterkabine verbessert werden. Ferner soll eine Vorrichtung zur Desinfektion von Sortiergut geschaffen werden, die unabhängig von der Sorterkabine installiert werden kann, so daß auch bereits bestehende Sortieranlagen damit ausgestattet werden können. Außerdem soll die Vorrichtung eine flexible Anpassung an Variable Sortiergutdurchsätze erlauben. Weitere Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung.

Diese Aufgabe wird bei dem eingangs genannten Verfahren erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß man einen mit Desinfektionsmittellösung beladenen Luftstrom erzeugt, diesen Luftstrom mit einem Strom des Sortiergutes in innige Berührung bringt, den Luftstrom von dem Sortiergutstrom wieder trennt und den Sortiergutstrom der Sortierung zuführt. Der erzeugte Luftstrom enthält das Desinfektionsmittel als Nebel oder Dampf. Durch den Trägerluftstrom gelangt das Desinfektionsmittel relativ flächendeckend auf die einzelnen Sortiergutkörper. Auf den Körpern Vorhandene Keime werden abgetötet, bevor das Personal in der Sorterkabine mit dem Gut in Berührung kommt.

Nach der bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens bringt man den mit Desinfektionsmitteln beladenen Luftstrom mit einem zwischen zwei Transportbändern erzeugten fallenden Sortiergutstrom in Berührung. Um eine möglichst allseitige Desinfektion jedes Sortiergutkörpers zu ermöglichen, sollte sich das Sortiergut bei der Kontaktierung in einem aufgelockerten, für den Luftstrom leicht zugänglichen Zustand befinden. Dieser aufgelockerte Zustand des Sortiergutstroms liegt bei einem Fallstrom vor oder auch, wenn nach dem Aufreißen der das Sortiergut enthaltenen Säcke diese entleert werden. Auch eine Wirbelschicht bewirkt die gewünschte Auflockerung. Die Kontaktierung mit einem Fallstrom ist besonders vorteilhaft, weil sich dieser bei kontinuierlicher Betriebsweise zwischen zwei Transportbändern leicht realisieren läßt. Zweckmäßigerweise richtet man dabei den mit Desinfektionsmitteln beladenen Luftstrom etwa senkrecht auf den Sortiergutstrom.

Vorzugsweise setzt man als Desinfektionsmittellösung eine Wasserstoffperoxidlösung ein. Da Wasserstoffperoxid in Wasser und Sauerstoff zerfällt, entsteht keine Geruchsbelästigung für das Sortierpersonals. Die Atmosphäre in der Sorterkabine wird durch den freigesetzten Sauerstoff sogar verbessert. Im Prinzip können auch andere Desinfektionsmittellösungen eingesetzt werden, z. B. solche auf Chlorbasis. Ihr Nachteil liegt in

der möglichen Geruchsbelästigung des Sortierpersonals und in einer Gesundheitsgefährdung bei Überdosierung.

Zweckmäßigerverweise erzeugt man den mit Desinfektionsmittellösung beladenen Luftstrom durch Druckluftzerstäubung. Durch Variation des Luftdrucks und des Flüssigkeitsdrucks können die Sprühbildabmessungen, insbesondere der Sprühwinkel und die Sprühweite variiert werden, so daß eine Anpassung an die Breite und Dicke des Sortiergutstroms leicht möglich ist. Mit dem durch Lösungsnebel beladenen Luftstrom können auch Oberflächen der Sortiergutteilchen erreicht werden, die im Sprühsschatten des erzeugten Strahls liegen. Zweckmäßigerverweise trennt man den mit dem Sortiergut kontaktierten Luftstrom durch Absaugen von dem Sortiergutstrom. Diese Absaugung kann so gesteuert werden, daß keine Desinfektionsmittelnebel mit dem Sortiergutstrom in die Sorterkabine gelangen.

Die Aufgabe wird ferner vorrichtungsmäßig gelöst durch ein Gehäuse mit einer Eintrittsöffnung für den zu desinfizierenden Sortiergutstrom und einer Austrittsöffnung für den desinfizierten Sortiergutstrom, wenigstens eine in dem Gehäuse zwischen der Eintrittsöffnung und der Austrittsöffnung angeordneten, an einen Desinfektionsmittellösungsbehälter und eine Druckluftquelle angeschlossene Lufterstüberdüse und eine an das Gehäuse angeschlossene Abluftleitung. In dem Gehäuse erfolgt die Kontaktierung zwischen Sortiergutstrom und dem durch die Lufterstüberdüse(n) erzeugten, mit Desinfektionsmittellösung beladenen Luftstrom. Vorzugsweise ist in dem Gehäuse eine Einrichtung zur Auflockerung des Sortierguts vorgesehen, um die Berührung mit dem erzeugten, Desinfektionsmittel enthaltenen Luftstrom zu erleichtern und zu fördern. Diese Auflockerung hat den Zweck, die Sortiergutteilchen möglichst allseitig dem Luftstrom zuzuwenden, so daß eine möglichst flächendeckende Desinfektion erreicht wird.

Nach der bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in der Eintrittsöffnung ein erstes Transportband und in der Austrittsöffnung ein zweites Transportband angeordnet, wobei das Abwurfende des ersten Transportbandes über dem zweiten Transportband liegt und die wenigstens eine Düse auf das Abwurfende oder den Raum zwischen dem Abwurfende und dem zweiten Transportband gerichtet ist. Das erste Transportband fördert den Sortiergutstrom in das Gehäuse, während das zweite Transportband den mit Desinfektionsmittel kontaktierten Sortiergutstrom aus dem Gehäuse abtransportiert. Das zweite Transportband fördert den Sortiergutstrom in die Sorterkabine. Die Kontaktierung des Sortiergutstroms mit dem Desinfektionsmittel enthaltenen Luftstrom erfolgt im wesentlichen in dem Fallbereich zwischen den beiden Bändern.

Bei der bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist das Gehäuse in eine Anströmkammer und eine von dieser durch eine mit Öffnung für den Sortiergutstrom versehene Wand getrennte Abströmkammer unterteilt. Durch diese Unterteilung wird der mit Desinfektionsmittel beladene Luftstrom gezwungen, die auf dem zweiten Band liegende Sortiergutschicht zu durchströmen, um zur Abluftleitung zu gelangen. Dadurch wird die Berührung des Sortierguts mit dem Desinfektionsmittel enthaltenen Luftstrom zeitlich verlängert und intensiviert. Zweckmäßigerverweise sind die Eintrittsöffnung und die Düse(n) in der Anströmkammer und die Austrittsöffnung und der Abluft-

leitungsanschluß in der Abströmkammer angeordnet.

Zweckmäßigerweise ist der Boden des Gehäuses wenigstens teilweise durch das zweite Transportband gebildet. Hierdurch wird die gesamte Vorrichtung vereinfacht. Es kann kein Sortiergut im Gehäuse liegenbleiben (ggf. Schrägen beiderseits des zweiten Bandes).

In der Abluftleitung befindet sich zweckmäßigerweise ein Ventilator, der den Luftstrom von der Anströmkammer durch die Sortiergutschicht in die Abströmkammer und dann in die Abluftleitung saugt. Durch Steuerung des Ventilatorzugs kann die von dem Sortiergutstrom mitgeschleppte Desinfektionsmittelmenge Variiert werden. Die Abluft kann über Dach abblasen werden. Der Desinfektionsmittellösungsbehälter wird zweckmäßigerweise oberhalb des Gehäuses angeordnet, so daß die Lösung durch Schwerkraft der wenigsten einen Luftzerstäuberdüse zufließen kann.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist vorzugsweise als eine von der Sortierkabine getrennte Einheit ausgebildet, so daß sie unabhängig von der Kabine installiert werden kann und es möglich ist, bereits bestehende Sortieranlagen mit der erfindungsgemäßen Desinfektionsvorrichtung auszustatten.

Die Erfindung ist einsetzbar zur Desinfektion von Sortiergut jeder Art, vorzugsweise jedoch von Wertstoffmischungen, die einer Wiederverwertung zugeführt werden sollen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 die schematische Darstellung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlage; und

Fig. 2 die schematische Darstellung der Draufsicht der Anlage nach Fig. 1.

Nach den Fig. wird der Sortiergutstrom auf einem ersten Förderband 1 durch eine Eintrittsöffnung 2^a in 35 ein Gehäuse 2 transportiert. Der Boden des Gehäuses 2 wird im mittleren Bereich durch ein zweites Förderband 3 gebildet, das in dem Gehäuse 2 von geneigten Bodenbereichen flankiert wird. Das Gehäuse 2 hat eine der Öffnung 2^a gegenüber liegende Austrittsöffnung 2^b und 40 eine Abluftöffnung 2^c. Das Gehäuse 2 ist durch eine vertikale Wandung 4 in eine Anströmkammer 5 und eine Abströmkammer 6 unterteilt. In der Anströmkammer 5 sind Vier Luftzerstäuberdüsen 7 angeordnet, deren Sprühstrahl auf das Abwurfende des Bandes 1 und 45 den Fallraum zwischen den Bändern 1 und 3 gerichtet ist. Die Zerstäuberdüsen 7 sind über eine Leitung 8 an eine Druckluftquelle (nicht dargestellt) und über eine Leitung 9 an einen Behälter 10 angeschlossen, der eine Desinfektionsmittellösung enthält. Der Behälter 10 ist 50 im dargestellten Ausführungsbeispiel auf dem Dach 11^a der Sortierkabine 11 gelagert, so daß Desinfektionslösung den Düsen 7 durch Schwerkraft zufließt.

Das untere Ende der Wand 4 hat von dem oberen Trumm des Transportbandes 3 Abstand, so daß die Gasräume der Kammern 5 und 6 getrennt sind, der Sortiergutstrom die Wand 4 aber auf dem Band 3 passieren kann. An die Abluftöffnung 2^c schließt sich eine Abluftleitung 12 an, in der ein Ventilator 13 angeordnet ist. In der Sortierkabine 11 ist über dem Band 3 ein Absaugkanal 14 mit Absaugöffnungen 14^a angeordnet, durch die Staubteilchen und evtl. Vorhandene Dämpfe direkt vom Transportband 3 nach oben weggesaugt werden, so daß das Bedienungspersonal 15 mit ihnen nicht in Berührung kommt.

Das mit dem Band 1 durch die Eintrittsöffnung 2^a in die Kammer 5 eingeförderte Sortiergut wird am Ende des Bandes 1 abgeworfen und im Fallstrom mit dem

durch die Düsen 7 erzeugten, mit zerstäubtem Desinfektionsmittel beladenen Luftstrom beaufschlagt und dadurch desinfiziert. Der desinfizierte Sortiergutstrom wird durch die Öffnung 4^a, die Kammer 6 und die Austrittsöffnung 2^b in die Sortierkabine 11 transportiert. Die von den Düsen 7 abgestrahlte Luft strömt ebenfalls durch die Wandöffnung 4^a in die Kammer 6 und wird von dort durch den Ventilator 13 in die Abluftleitung 12 gesaugt und über Dach abblasen.

Als bei dem erfindungsgemäßen Verfahren einsetzbares Sortiergut kommt DSD-Material (Duales System Deutschland; Grüner Punkt), Baumischabfall, Sperrmüll usw. in Frage. Das Sortiergut kann vorzerkleinert sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Desinfizieren von Sortiergut, dadurch gekennzeichnet, daß man einen mit Desinfektionsmittellösung beladenen Luftstrom erzeugt, diesen Luftstrom mit einem Strom des Sortierguts in innige Berührung bringt, den Luftstrom von dem Sortiergutstrom wieder trennt und den Sortiergutstrom der Sortierung zuführt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man den mit Desinfektionsmittellösung beladenen Luftstrom mit einem zwischen zwei Transportbändern erzeugten fallenden Sortiergutstrom in Berührung bringt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß man den mit Desinfektionsmittel beladenen Luftstrom etwa senkrecht auf den Sortiergutstrom richtet.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß man als Desinfektionsmittellösung eine Wasserstoffperoxidlösung einsetzt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß man den mit Desinfektionsmittellösung beladenen Luftstrom durch Druckluftzerstäubung erzeugt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß man den mit dem Sortiergut kontaktierten Luftstrom durch Absaugung von dem Sortiergutstrom trennt.
7. Vorrichtung zur Desinfektion von Sortiergut, insbesondere eines der Handsortierung zugeführten Stroms gemischter Wertstoffe, gekennzeichnet durch ein Gehäuse (2) mit einer Eintrittsöffnung (2^a) für zu desinfizierende Sortiergut und einer Austrittsöffnung (2^b) für den desinfizierten Sortiergutstrom, wenigstens eine in dem Gehäuse (2) zwischen der Eintrittsöffnung und der Austrittsöffnung angeordnete, an einen Desinfektionsmittellösungsbehälter (10) und eine Druckluftquelle angeschlossene Luftzerstäuberdüse (7) und eine an das Gehäuse (2) angeschlossene Abluftleitung (12).
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in der Eintrittsöffnung (2^a) ein erstes Transportband (1) und in der Austrittsöffnung (2^b) ein zweites Transportband (3) angeordnet sind, wobei das Abwurfende des ersten Transportbandes (1) über dem zweiten Transportband (3) liegt und die wenigstens eine Düse (7) auf das Abwurfende oder den Raum zwischen dem Abwurfende und dem zweiten Transportband (3) gerichtet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) in eine Anströmkammer (5) und eine von dieser durch eine

mit Öffnung (4^a) für den Sortiergutstrom versehene Wand (4) getrennte Abströmkammer (6) unterteilt ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Eintrittsöffnung (2^a) und die Düse(n) (7) in der Anströmkammer (5) und die Austrittsöffnung (2^b) und der Abluftleitungsanschluß (2^c) in der Abströmkammer (6) angeordnet sind. 5

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Boden des Gehäuses (2) wenigstens teilweise durch das zweite Transportband (3) gebildet ist. 10

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß in der Abluftleitung (12) ein Ventilator (13) angeordnet ist. 15

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Desinfektionsmittellösungsbehälter (10) oberhalb des Gehäuses (2) angeordnet ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, 20 dadurch gekennzeichnet, daß sie als eine von der Sortierkabine (11) getrennte Einheit ausgebildet ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Gehäuse (2) eine Einrichtung zum Aufreißen der das Sortiergut enthaltenden Säcke untergebracht ist, an die sich ein Transportband (3) zur Aufnahme des Sortierguts anschließt. 25

16. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man den mit Desinfektionsmittellösung beladenen Luftstrom mit dem Sortiergut in Berührung bringt, nachdem die das Sortiergut enthaltenden Säcke aufgerissen und entleert sind. 30

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

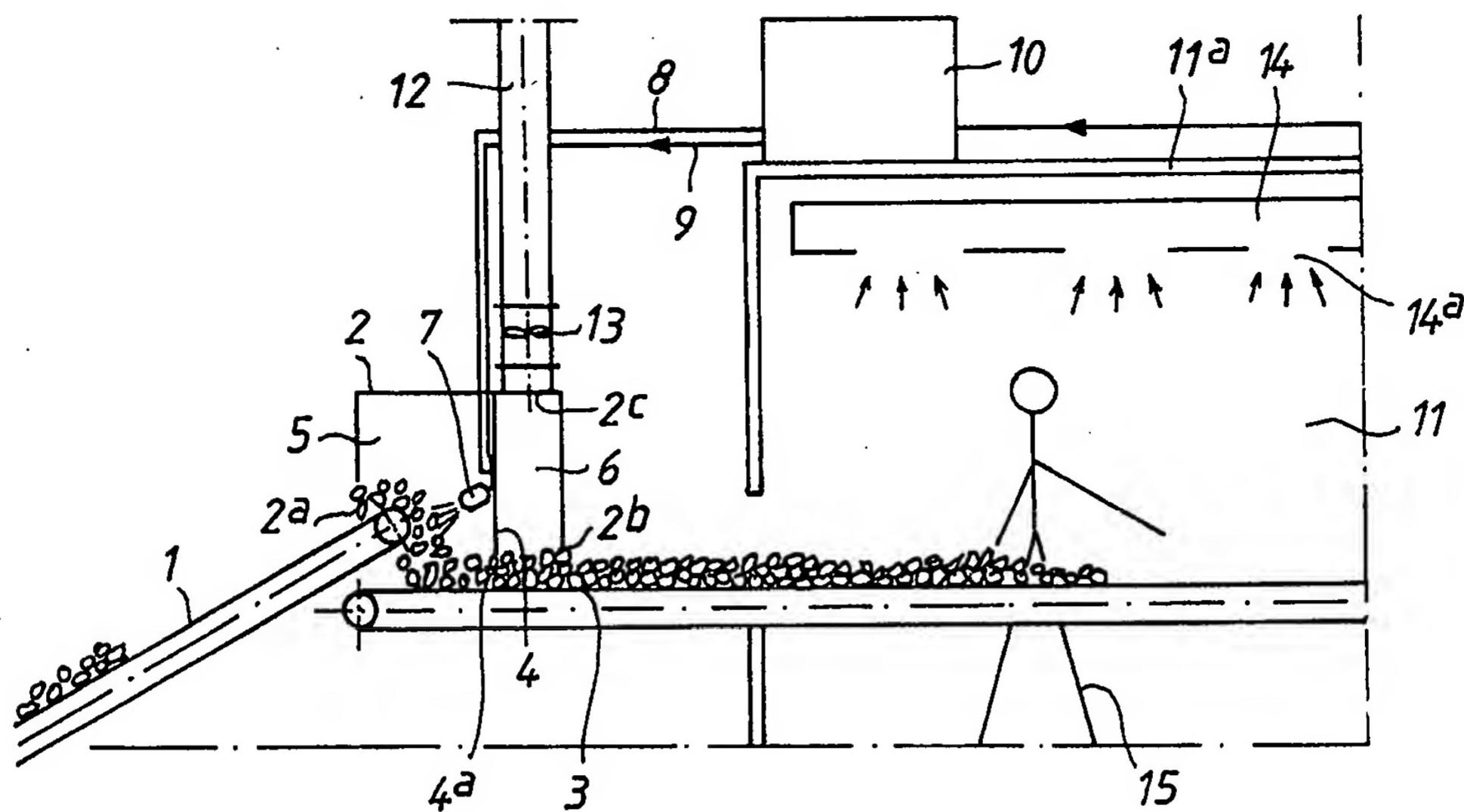


FIG. 1

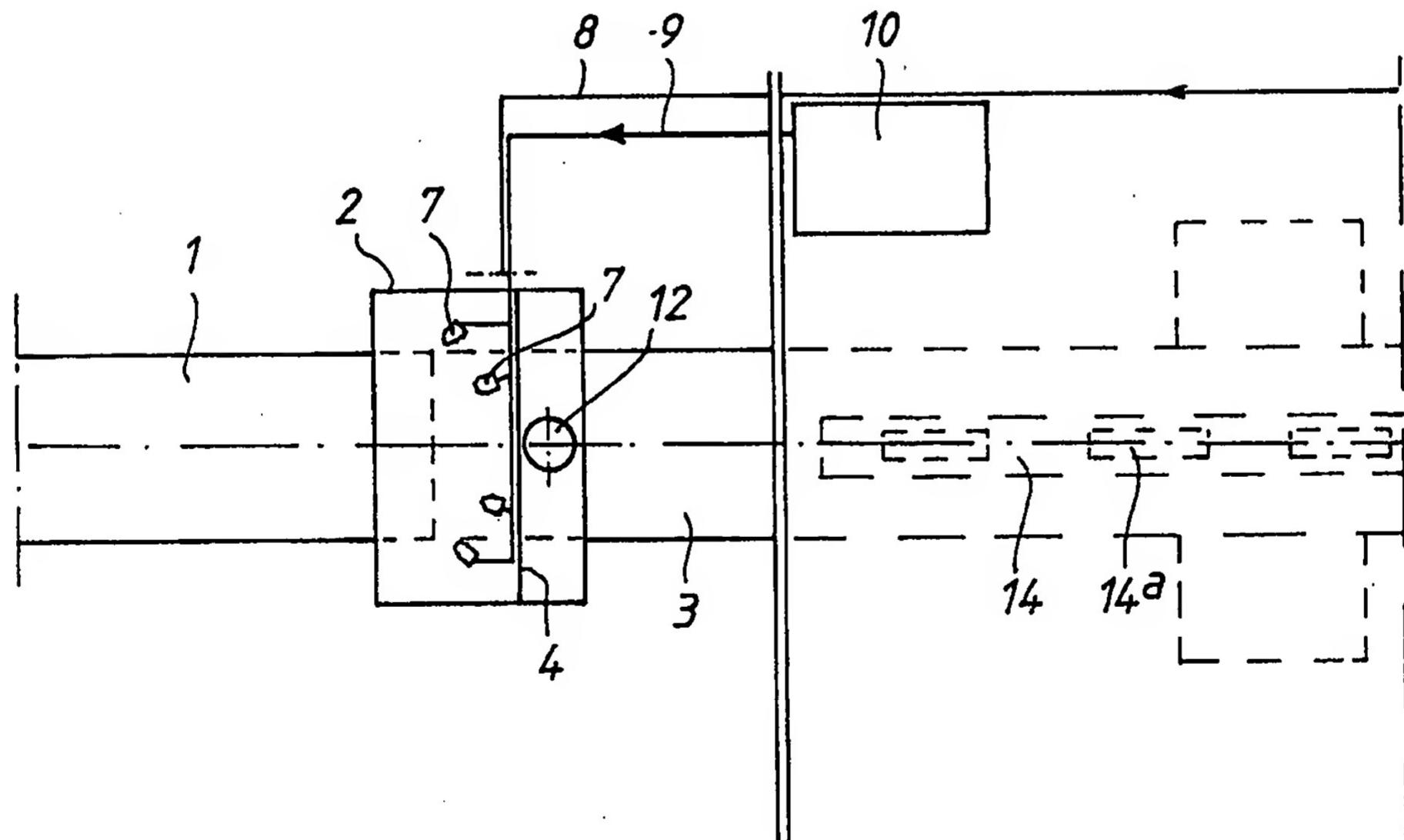


FIG. 2